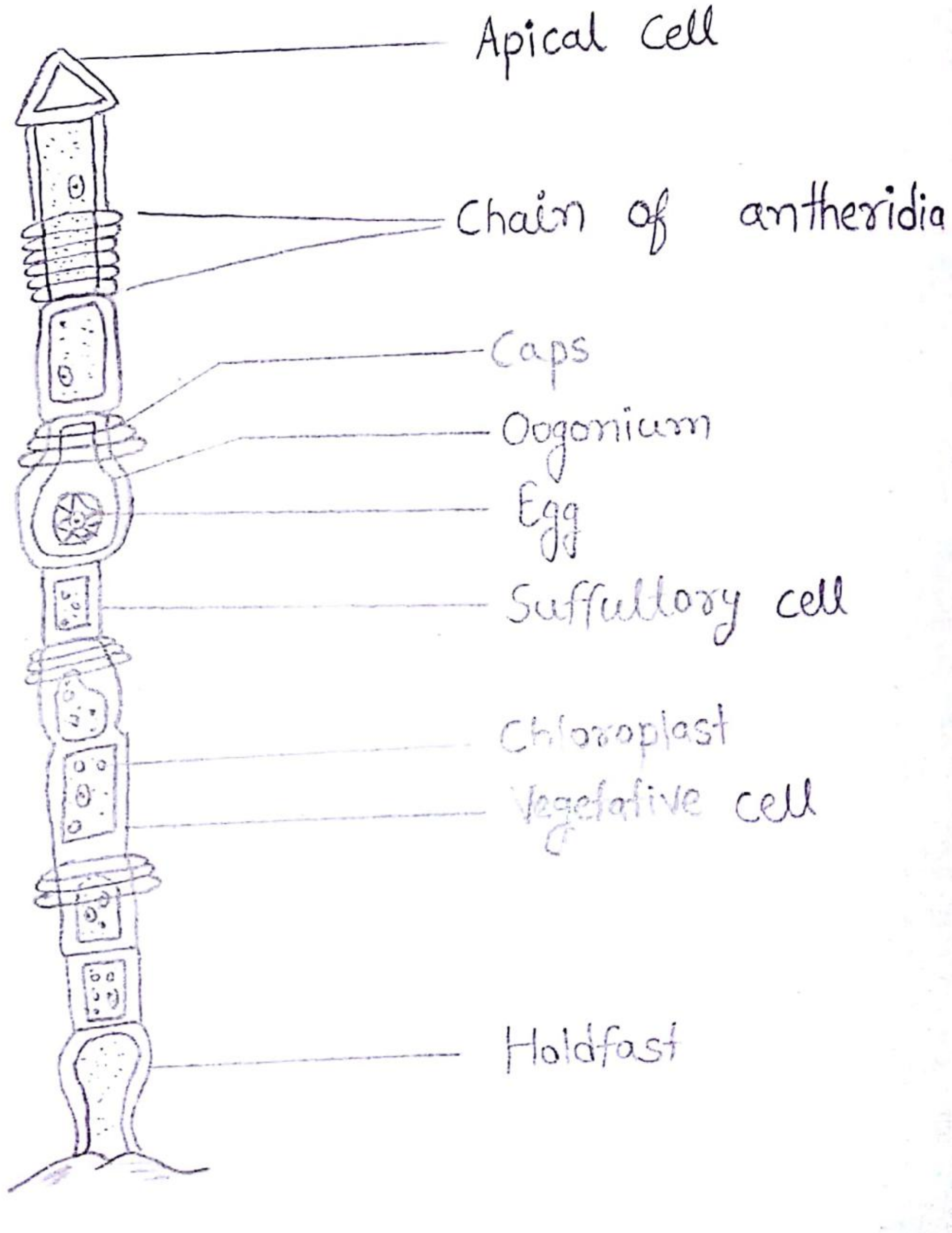
B.Sc. 1st YEAR BOTANY PRACTICAL FILE

INDEX

1. Oedogonium
2. Volvox
3. Chara
4. Nostoc
5. Ectocarpus
6. Vaucheria
7. Polysiphonia
8. Albugo
9. Puccinia
10. Penicillium
11. Ustilago
12. Gram Staining
13. Mendelian problems
14. Emasculation
15. Mitosis
16. Pteritophyta
    a. Adiantum
    b. Selaginella
    c. Lycopodium Internal Structure
    d. Lycopodium Reproductive Phase
    e. Equisetum Internal Structure
    f. Equisetum Reproductive phase
    g. Marsilea sporocarp
17. Bryophyta
    a. Marchantia Gemma cup
    b. Marchantia Thallus
    c. Anthoceros sporophyte

Division - Thallophyta
Class - Chlorophyceae
Order - Oedogoniales
Genus - Oedogonium



Oedogonium

Oedogonium

Date ______
Page ______

Asexual Reproduction in Oedogonium -
ऊडोगोनियम में अलैंगिक जनन

1. अलैंगिक प्रजनन संरचना विषम परिस्थितियों में बनती है।
2. अलैंगिक जनन एकाइनीट्स द्वारा होता है।
3. एकाइनीट अति मोटी भित्ति युक्त संरचना है।
4. प्राय: लाल रंग के होते हैं।
5. एकाइनीट श्रृंखला में निर्मित होते हैं।

Classification -

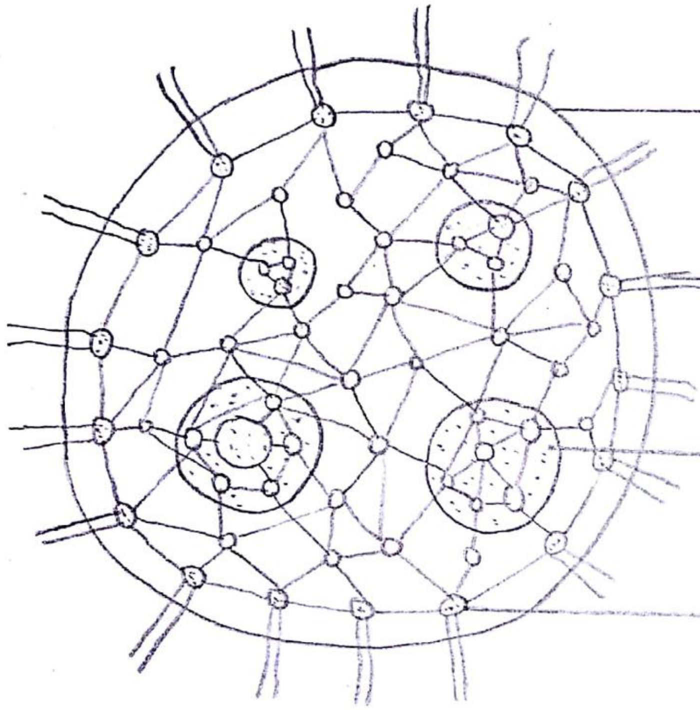
Division - Thallophyta
(i) पादप शरीर सुकायक
(ii) ऊतक विभेदन अनुपस्थित
(iii) संवहन ऊतकों का अभाव
(iv) प्रजनन अंग एक कोशिकीय

Class - Chlorophyceae
(i) हरितलवक उपस्थित
(ii) हरितलवक पाइरीनाइडयुक्त
(iii) संचित भोजन स्टार्च
(iv) समकशाभिक चलन अंग

Order - Oedogoniales
(i) सुकाय तान्तुकी
(ii) कोशिकाएँ एक केन्द्रकी
(iii) आच्छादन कोशिकाएँ उपस्थित
(iv) स्टेफैनोकोन्टी

Genus - Oedogonium
(i) प्राय: अलवण जलीय
(ii) पादप शरीर हरा, बहुकोशिक
(iii) अशाखित तन्तु
(iv) परिपक्व अवस्था में स्वतंत्र

Division - Thallophyta
Class - Chlorophyceae
Order - Volvocales
Genus - <u>Volvox</u>



Volvox Daughter Colony

Volvox

Asexual Reproduction in Volvox Daughter Colony -

1. जनक निवह में अनेक पुत्री निवह अथवा पुत्री एवं प्रपौत्री निवह उपस्थित होते हैं।
2. पुत्री निवह जनक निवह के पश्च भाग में उपस्थित होती हैं।
3. छोटे आकार के अतिरिक्त जनक, निवह के समान होते हैं।
4. जनक निवह के जिलेटिनीकरण के पश्चात् ही पुत्री कॉलोनियों की विमुक्ती हो जाती हैं।

Classification -

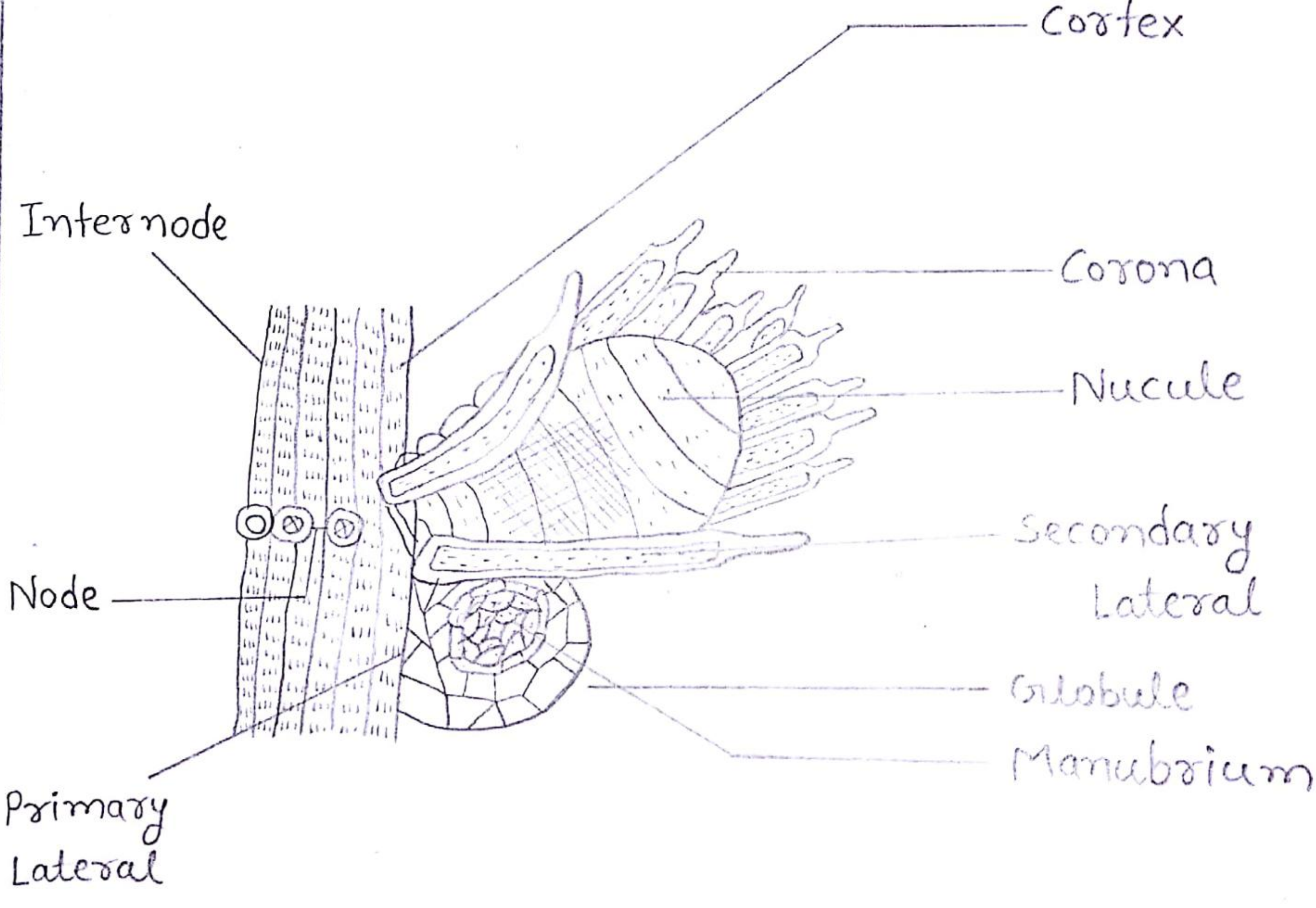
Division - Thallophyta
(i) पादप शरीर सुकायक
(ii) ऊतक विभेदन अनुपस्थित
(iii) संवहन ऊतकों का अभाव

Class - Chlorophyceae
(i) सभी सदस्य हरे रंगयुक्त
(ii) संचित भोजन स्टार्च
(iii) कोशिकाभित्ति में सेल्यूलोज

Order - Volvocales
(i) हरितलवक उपस्थित
(ii) कायिक कोशिकाएँ कशाभिक-
-युक्त
(iii) हरितलवक सामान्यतः प्यालेनुमा

Genus - Volvox
(i) अलवणीय जल में उपस्थित
(ii) लुढ़कते शैवाल
(iii) पाइरीनॉइड उपस्थित

Division - Thallophyta
Class - Chlorophyceae
Order - Charales
Genus - Chara



A Brach of Chara with Reproductive Organs

Chara

नर प्रजनन अंग (Globule) -

1. ग्लोब्यूल गोलाकार, न्यूक्यूल के नीचे स्थित होता है।
2. पर्व संधि पर ग्लोब्यूल एक लंबी बंध्य वृंत कोशिका द्वारा जुडा होता है।
3. आवरण प्लेट समान 8 कोशिकाओं से निर्मित होता है।
4. शलाका समान कोशिकाएँ मैन्यूब्रियल कहलाती हैं।

मादा प्रजनन अंग (Nucule) -

1. न्यूक्यूल, ग्लोब्यूल के ऊपर स्थित होते हैं।
2. प्रत्येक न्यूक्यूल में एकल अंड होता है।
3. न्यूक्यूल शीर्ष पर 5 लघु कोशिकाओं का किरिट होता है।
4. अंड में स्टार्च व तेल बूंद प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं।

Classification -

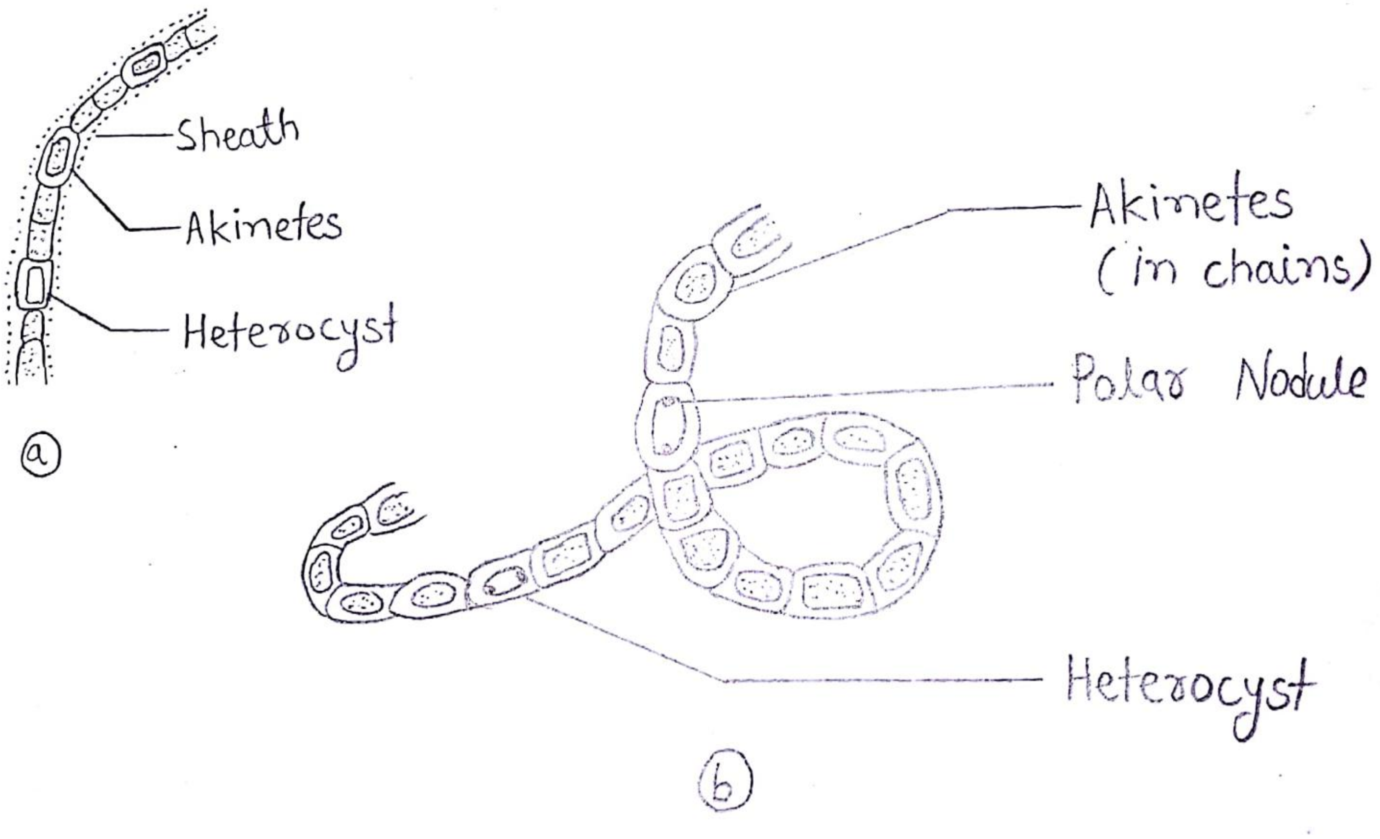
Division - Thallophyta
(i) पादप शरीर सुकायक
(ii) ऊतक विभेदन अनुपस्थित
(iii) संवहन ऊतकों का अभाव

Class - Chlorophyceae
(i) हरितलवक उपस्थित
(ii) हरितलवक पाइरीनॉइडयुक्त
(iii) संचित भोजन स्टार्च

Order - Charales
(i) सुकाय पर्व व पर्वसंधियों में विभक्त
(ii) जननांग जटिल व विशिष्ट

Genus - Chara
(i) अलवण जलीय
(ii) पादप इक्वीसिटम के जैसा

Division - Thallophyta
Class - Cyanophyceae
Order - Nostocales
Genus - Nostoc



Nostoc - (a) Filamentous (b) Chain of Akinetes

Nostoc

Date ______
Page ______

Asexual Reproduction in Nostoc -

1. लैंगिक जनन का सर्वथा अभाव होता है।
2. मुख्य प्रजननी संरचना एकाइनीट होती है।
3. सामान्यतः दो हैटेरोसिस्ट के मध्य की सभी कोशिकाएँ एकाइनीट में परिवर्तित हो जाती हैं।
4. ये स्थूलित भित्तियुक्त चिरकालिक संरचनाएँ होती हैं।
5. एकाइनीट प्रचुर भोज्य सामग्री युक्त होते हैं।
6. कभी-कभी हैटेरोसिस्ट भी प्रजनन का कार्य करते हैं।
7. कभी-कभी हैटेरोसिस्ट में विभाजन होकर अनेक अंतः बीजाणु भी बनाते हैं।

Classification -

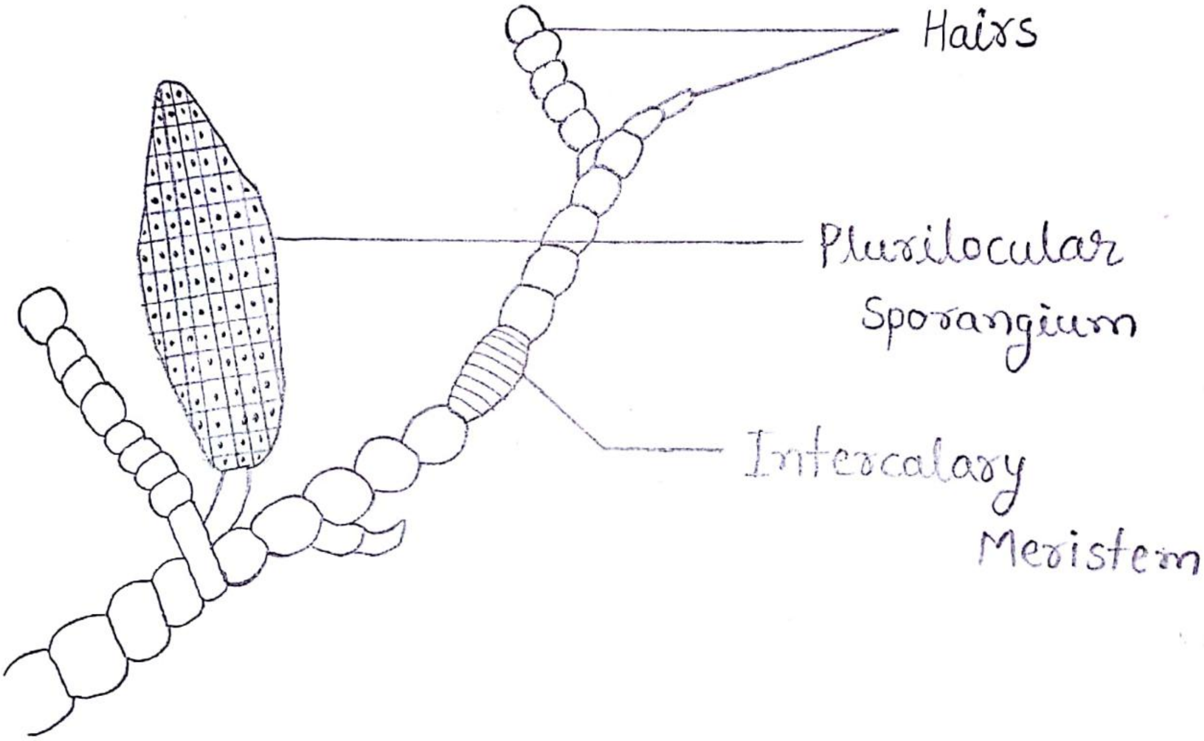
Division - Thallophyta
(i) पादप शरीर सुकायक
(ii) ऊतक विभेदन अनुपस्थित
(iii) संवहन ऊतकों का अभाव

Class - Cyanophyceae
(i) Chl.a व Phycocyanine C उप०
(ii) संचित भोजन सायनोफाइसिन स्टार्च
(iii) कोशिकाभित्ति म्यूकोपेप्टाइडयुक्त

Order - Nostocales
(i) थैलस तंतुकी
(ii) सुकाय तंतुक i.e. ट्राइकोम
(iii) वास्तविक शाखन अनुपस्थित

Genus - Nostoc
(i) स्थलीय व जलीय दोनो
(ii) निवह का रंग जैतूनी हरा या नीला हरा

Division - Thallophyta
Class - Phaeophyceae
Order - Ectocarpales
Genus - Ectocarpus



Ectocarpus

Ectocarpus

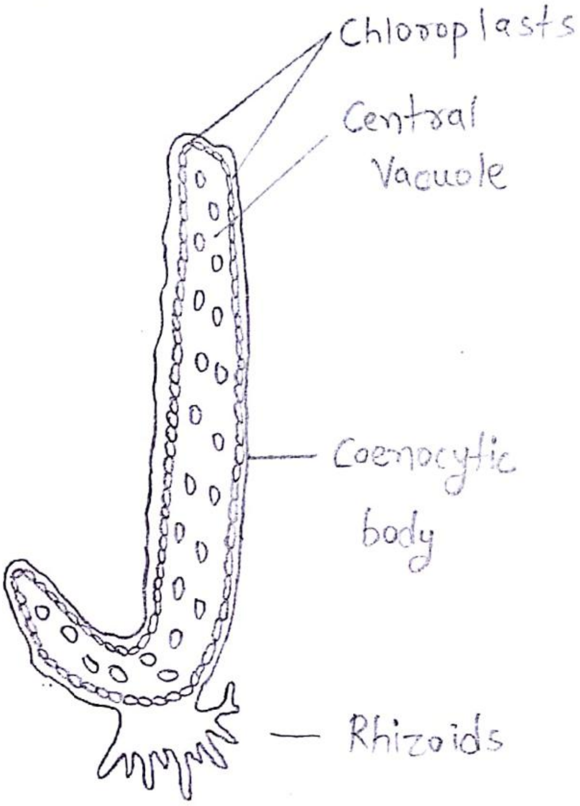
Asexual Reproduction in Ectocarpus -

1. एक्टोकार्पस में अलैंगिक जनन एककोष्ठीय व बहुकोष्ठीय बीजाणुधानी द्वारा संपन्न होता है।
2. एककोष्ठीय बीजाणुधानियाँ बीजाणुद्भिद पादप की छोटी पार्श्व शाखाओं की अग्रस्थ कोशिका से उत्पन्न होती हैं।
3. बहुकोष्ठीय बीजाणुधानियाँ द्विगुणित पादप की शीर्षस्थ कोशिका से परिवर्धित होती हैं। इनकी प्रत्येक कोशिका से एक द्विकशाभिकी द्विगुणित चल बीजाणु बनता है, जिसे माइटोस्पोर या न्यूट्रलस्पोर कहते हैं।
4. एककोष्ठीय बीजाणुधानी से अगुणित, द्विकशाभिकी चल-बीजाणु बनते हैं, जिसके अंकुरण से युग्मकोद्भिद पादप उत्पन्न होता है।
5. माइटोस्पोर्स से बीजाणुद्भिद पादप उत्पन्न होता है।

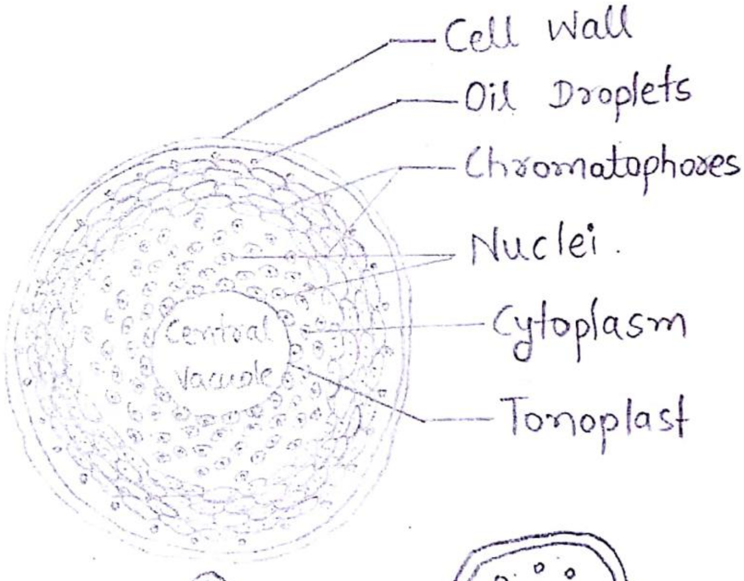
Classification -

Division - Thallophyta	(i) पादप शरीर सुकाय
	(ii) ऊतक विभेदन अनुपस्थित
	(iii) संवहन ऊतकों का अभाव
Class - Phaeophyceae	(i) अधिकांशतः समुद्री
	(ii) संचित भोज्य मेनीटोल, लेमिनेरि
	(iii) Chl. a, c व फ्यूकोजैंथिन उप॰
Order - Ectocarpales	(i) थैलस विषमतंतुकी
	(ii) लैंगिक जनन समयुग्मकी
	(iii) जीवनचक्र आधाद्विगुणितक
Genus - Ectocarpus	(i) प्रायः समुद्री
	(ii) थैलस तान्तुकी

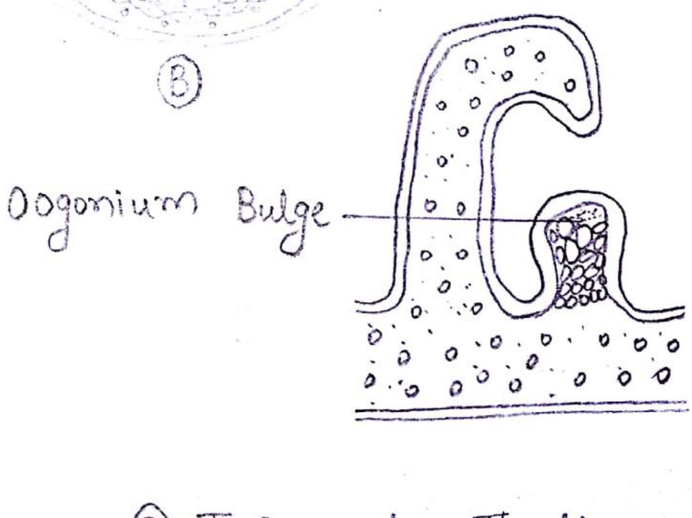
Division - Thallophyta
Class - Xanthophyceae
Order - Vaucheriaceae
Genus - Vaucheria



Ⓐ



Ⓑ



Vaucheria - Ⓐ Thallus Ⓑ T. S. of Thallus

Vaucheria

वॉकेरिया मे अलैंगिक जनन -

1. वॉकेरिया में सामान्यत: एप्लेनोस्पोर्स, एकाइनीट व हिप्लेनोस्पोर्स द्वारा अलैंगिक जनन संपन्न होता है।
2. जलीय जातियों में मुण्ड अवस्था में एप्लेनोस्पोर्स, एकाइनीट बनते हैं।
3. एप्लेनो बीजाणु, एप्लेनो बीजाणुधानियों मे बनते हैं।
4. एकाइनीट अधिकतर श्रृंखला में बनते हैं, जिसे ग्रोंगोसिरा अवस्था कहते हैं।
5. हिप्नोस्पोर्स पतली भित्तियुक्त सिस्ट होते हैं, जो एकाइनीट के कई खण्डो में विभाजन से बनते हैं।

Classification -

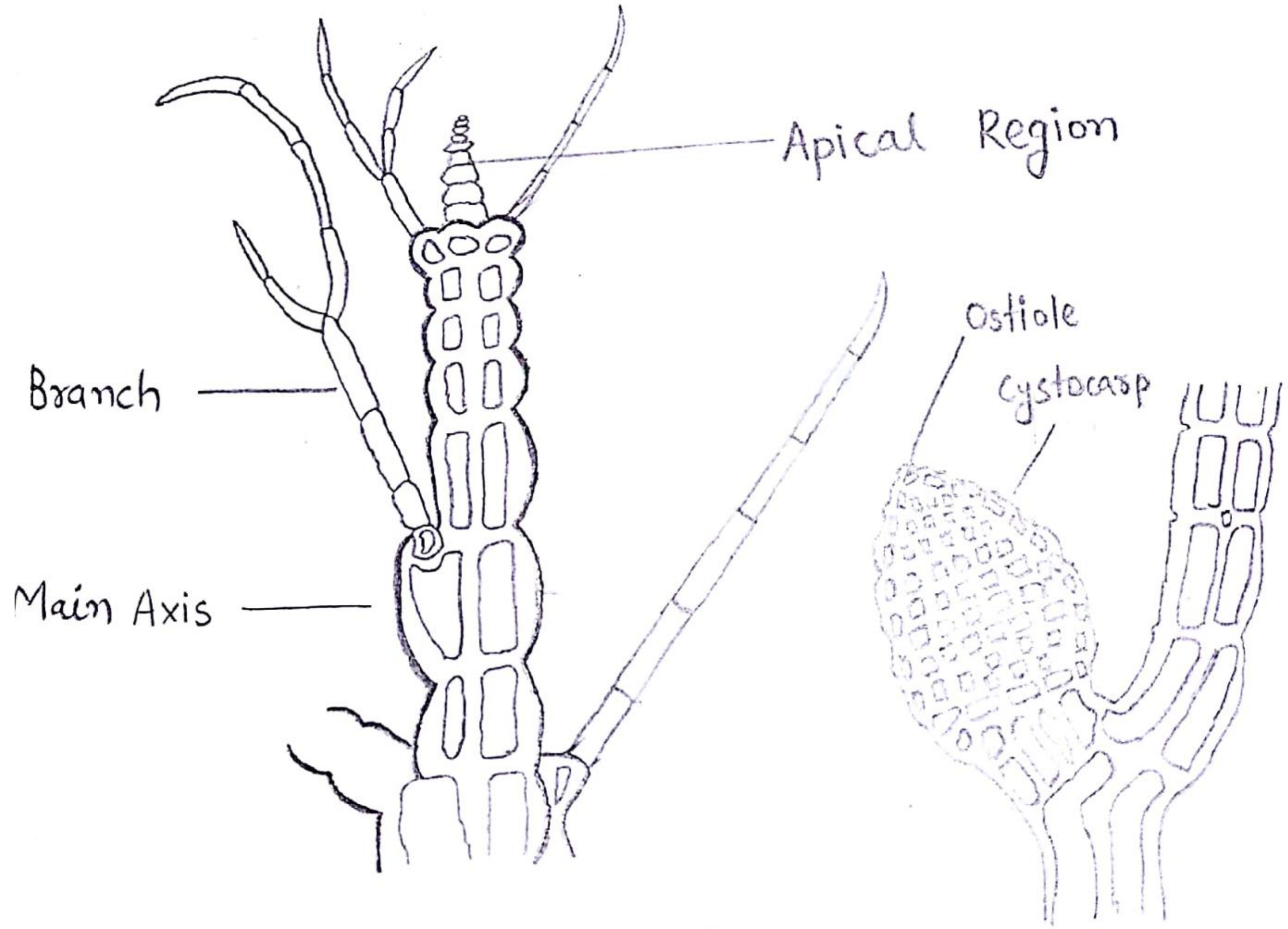
Division - Thallophyta
(i) पादप शरीर सुकायक
(ii) ऊतक विभेदन अनुपस्थित
(iii) संवहन ऊतकों का अभाव

Class - Xanthophyceae
(i) सामान्यत: अलवणीय जलीय
(ii) संचित भोज्य ल्यूकोसिन, तैल व वसा
(iii) क्रोमेटोफोर्स बिम्बाकार

Order - Vaucheriales
(i) थैलस तांतुकी
(ii) सामान्यत: निवही
(iii) एककोशिकीय

Genus - Vaucheria
(i) अधिकांशत: जलीय
(ii) थैलस शाखित
(iii) पादप संकोशिकी तथा बहुकेन्द्रकी

Division - Thallophyta
Class - Rhodophyceae
Order - Ceramiales
Genus - Polysiphonia



Polysiphonia

Polysiphonia

Asexual Reproduction in Polysiphonia -

1. पोलीसाइफोनिया में अलैंगिक जनन चतुष्कीबीजाणुओं द्वारा सम्पन्न होता है।
2. ये बीजाणु अगुणित, बिना भित्ति वाला, अकशाभिक संरचना होती हैं।
3. ये चतुष्कीबीजाणुधानी की भित्ति टूटने से मुक्त होते हैं।
4. चार चतुष्की बीजाणुओं में से दो नर युग्मकोद्‌भिदों तथा दो स्त्री युग्मकोद्‌भिदों को जन्म होते हैं।
5. चतुष्कीबीजाणुधानियाँ मुख्य अक्ष की प्रत्येक सोपान की परिकेन्द्रीय कोशिकाओं से परिवर्धित होती हैं।

Classification -

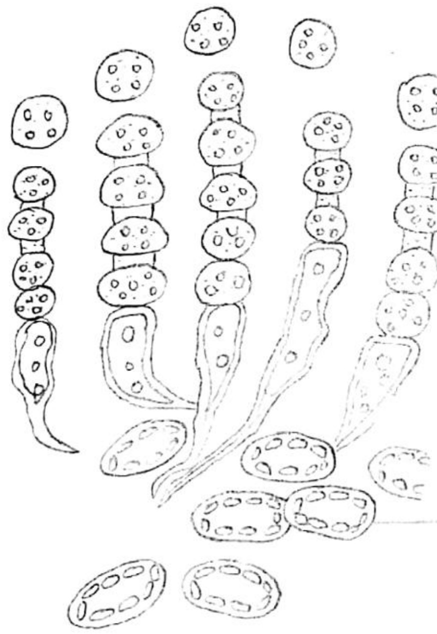
Division - Thallophyta
(i) पादप शरीर सुकाय
(ii) ऊतक विभेदन अनुपस्थित
(iii) संवहन ऊतकों का अभाव

Class - Rhodophyceae
(i) अधिकांश समुद्री
(ii) कोई भी सदस्य चल नहीं
(iii) अधिकांश बहुकोशिक

Order - Ceramiales
(i) त्रिपीढ़ीय पीढ़ी एकांतरण
(ii) चार कोशिकीय कार्पोगोनियल तंतु उपस्थित

Genus - Polysiphonia
(i) सामान्यतः समुद्री
(ii) थैलस तांतुकी
(iii) पादप शरीर विषमतंतुक

Division - Eumycota
Class - Oomycetes
Order - Peronosporales
Genus - Albugo



Albugo

Albugo

Albugo Reproductive - Asexual

अलैंगिक जनन कोनिडिया द्वारा होता है।

1. कोनिडिया, कोनिडियधरो पर तलाभिसारी क्रम में लगे
2. होते हैं।
   कोनिडियम काचाभ, चिकनी भित्तियुक्त व बहुकेंद्रकी होते हैं।
3. कोनिडियमधर उदग्र, खम्भाकार रूप में व्यवस्थित होते हैं।
4. कोनिडियमधर मुग्दराकार, अशाखित, अधो बाह्य त्वचीय
5. होते हैं।
   कोनिडियम का वायु द्वारा प्रकीर्णन एवं अंकुरण करके
6. चलबीजाणु निर्मित होते हैं।

Classification

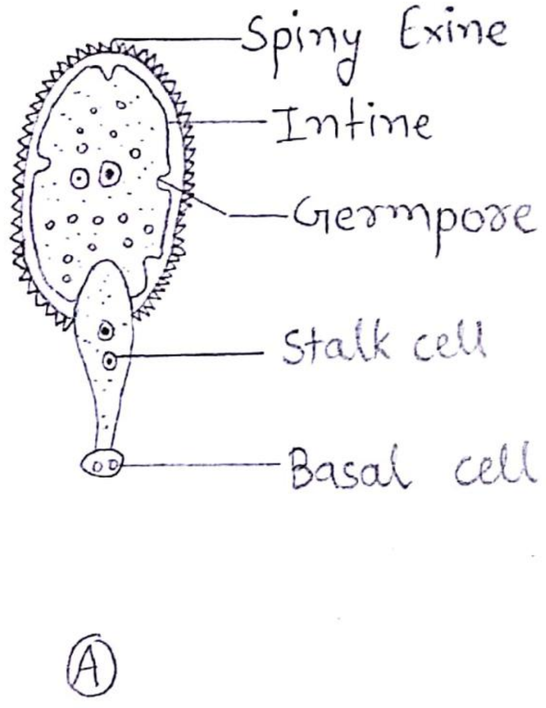
Division - Eumycota
(i) सुनिश्चित कोशिकाभित्ति उप०
(ii) चलबीजाणु उपस्थित

Class - Oomycetes
(i) चलबीजाणु द्विकशाभिक
(ii) कोशिकाभित्ति सत्य सेल्यूलोज युक्त

Order - Peronosporales
(i) सदस्य अंशकायफलिक (Eucarpic)
(ii) कवकजाल संकोशिकीय
(iii) अलैंगिक जनन सामान्यत: बीजाणुधानियों द्वारा

Genus - Albugo
(i) अविकल्पी परजीवी
(ii) कवकजाल शाखित, पटहीन, संकोशिकी
(iii) 'श्वेत किट्ट' नामक रोग उत्पन्न करता है।

Division - Eumycota
Class - Basidiomycetes
Order - Uredinales
Genus - Puccinia





Puccinia: (A) Uredospore (B) Teleutospore

Puccinia

Uredospore Stage ⇒

1. पत्तियों, पर्णाच्छदों अथवा तीव्र संक्रमण के समय तनो पर लाल या गेरूए रंग की की पिटिकाएँ पाई जाती हैं।
2. पिटिकाएँ गोल अथवा अंडाकार होती हैं।
3. पिटिका स्थल यूरेडोसोरस कहलाते हैं।
4. यूरेडोसोरस में अनेक यूरेडोस्पोर्स बनते हैं।

Teleutospore Stage ⇒

1. टेल्यूटोस्पोर्स समूह में बनते हैं।
2. टेल्यूटोस्पोर्स के निर्माण स्थल को टेल्यूटोसोरस कहते हैं।
3. टेल्यूटोसोरस काले रंग की गोल, अंडाकार अथवा दीर्घवृत्ताकार आकृति होती हैं।
4. टेल्यूटोसोरस स्थल के आतिथेय ऊतक में द्विकेन्द्रकी कोशिकाओं युक्त कवकजाल होता हैं।

Classification -

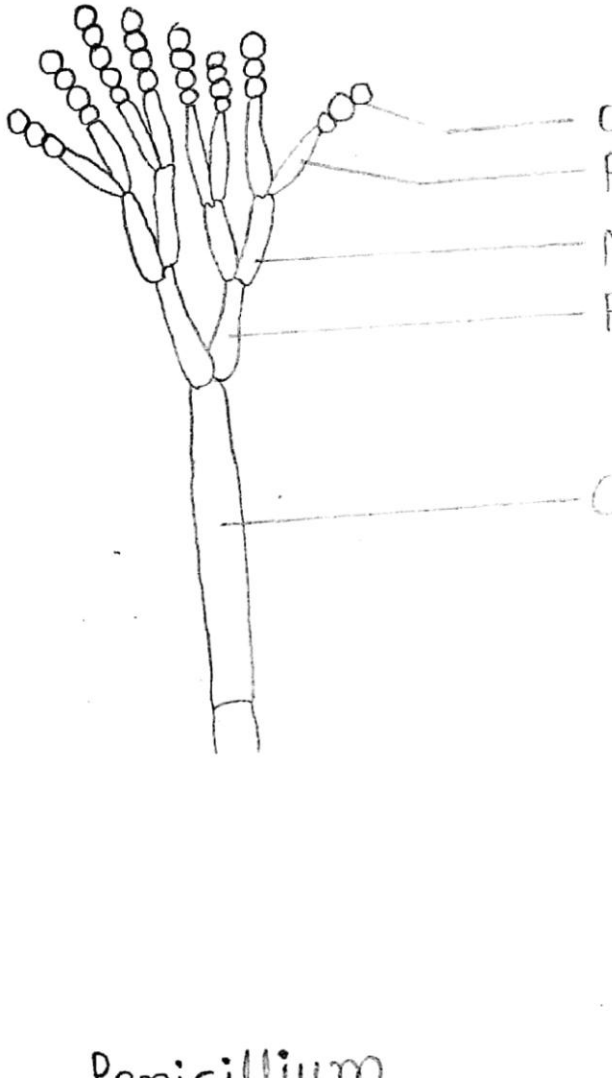
Division - Eumycota
(i) सुनिश्चित कोशिकाभित्ति उपस्थित
(ii) चलबीजाणु उपस्थित

Class - Basidiomycetes
(i) बेसिडियोफलनकाय अनुपस्थित
(ii) टीलिओबीजाणु उपस्थित

Order - Uredinales
(i) सदस्य अविकल्पी परजीवी
(ii) टीलिओबीजाणु शीर्षस्थ
(iii) सदस्य बहुरूपी
(iv) किट्ट रोग उत्पन्न करते हैं।

Genus - Puccinia
(i) अविकल्पी आंतरिक परजीवी
(ii) कवकजाल द्विकेंद्रकी व एककेंद्रकी
(iii) कवकजाल अंतराकोशिक, पट-युक्त, शाखित

Division - Eumycota
Class - Ascomycetes
Order - Eurotiales
Genus - Penicillium



Penicillium

Penicillium

Date ______
Page ______

Asexual Reproduction in Penicillium -

1. अलैंगिक जनन कोनिडिया द्वारा होता है जो शाखित या अशाखित, उर्ध्व कोनिडियमधारों पर तलाभिसारी क्रम में विकसित होते हैं।
2. कोनिडियमधार शाखाओं को मेटुली कहते हैं।
3. मेटुली एक-दूसरे के बहुत निकट रहती हैं।
4. हर एक मेटुली के छोर पर बोतलनुमा प्रांगुल (sterigmata) या तुंबिकाएँ (Phialides) होती हैं।
5. कोनिडिया गोल, अंडाकार या दीर्घवृत्ताकार होती हैं।
6. कोनिडिया का विशेष रंग पेनिसिलियम की जातियों को पहचानने में सहायक होता है।

Classification -

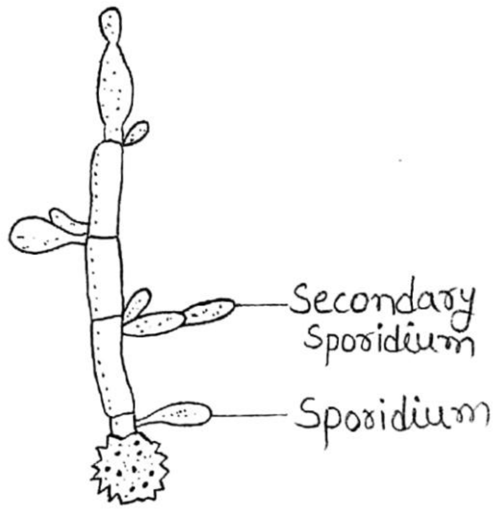
Division - Eumycota
(i) सुनिश्चित कोशिकाभित्ति उपस्थित
(ii) चलबीजाणु उपस्थित

Class - Ascomycetes
(i) सामान्यतः कोष कवक कहते हैं।
(ii) पटयुक्त कवकजाल
(iii) अलैंगिक जनन बाह्यजात रूप से कोनिडिया द्वारा

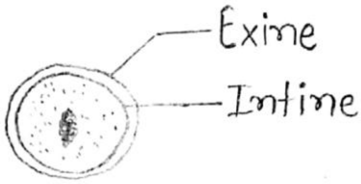
Order - Eurotiales
(i) सदस्य मृतजीवी
(ii) कवकसूत्र पटविहीन और बहुकेंद्रकी
(iii) पेरिडियम आभासी मृदूतकीय

Genus - Penicillium
(i) कोनिडियमधार की आकृति कलाकार के ब्रश के समान
(ii) कवकजाल अत्याधिक शाखित व पटयुक्त

Division - Eumycota
Class - Basidiomycetes
Order - Ustilaginales
Genus - Ustilago



A.



B

Ustilago - (A) Smut Spore (B) Binucleate Smut Spore

Ustilago

Asexual Reproduction of Ustilago :-

1. अस्टिलेगो में सामान्यतः अलैंगिक जनन बेसिडियोबीजाणुओं के मुकुलन द्वारा होता है।
2. लैंगिक जनन टीलियो या क्लेमाइडोबीजाणुओं द्वारा होता है।
3. इसके जीवनचक्र में पहले टीलियोबीजाणुओं का निर्माण होता है जिनमें केन्द्रक संलयन तथा अर्धसूत्री विभाजन होते हैं।
4. तत्पश्चात इन बीजाणुओं के अंकुरण से आधेबेसिडियम तथा बेसिडियोबीजाणु बनते हैं।

Classification -

Division - Eumycota
(i) सुनिश्चित कोशिकाभित्ति उपस्थित
(ii) चलबीजाणु उपस्थित

Class - Basidiomycetes
(i) टीलियो बीजाणु, क्लेमाइडो-बीजाणु उपस्थित
(ii) बेसिडियोफलन उपस्थित

Order - Ustilaginales
(i) कवकजाल मुख्यतः द्विकेन्द्रकी
(ii) लैंगिक जननांग अनुपस्थित होते हैं।
(iii) सदस्य परजीवी व पुष्पो को प्रभावित करते हैं।

Genus - Ustilago
(i) आवृतबीजियों पर परजीवी
(ii) परपोषी के ऊतकों में अन्तरा-कोशिक स्थलों में परजीवी के रूप में

Gramm Staining

जीवाणु आलेप

⇓

स्थिरीकरण (गर्म करते हैं)

⇓

क्रिस्टल वायलेट विलयन (30 sec)

⇓ ~~wash in H_2O~~

आयोडीन विलयन (30 sec)

⇓ ~~wash in H_2O~~

बैंगनी रंग

| 95% ऐथिल एल्कोहल (C_2H_5OH)

↓ बैंगनी रंग → ग्राम +ve जीवाणु

↓ रंगहीन → ग्राम -ve जीवाणु



Emasculation (विपुंसन)

Emasculation (विपुंसन)

Date ______
Page ______

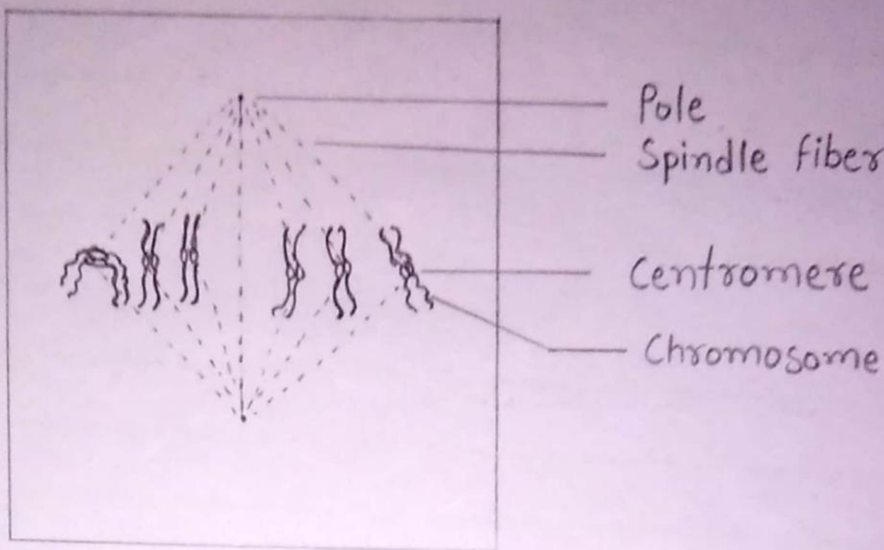
<u>उद्देश्य</u> - स्वपरागण को रोकने के लिए विपुंसन करना।

<u>आवश्यक सामग्री</u> - प्लास्टिक बैग, कैंची, फूल, चिमटी, स्प्रिट।

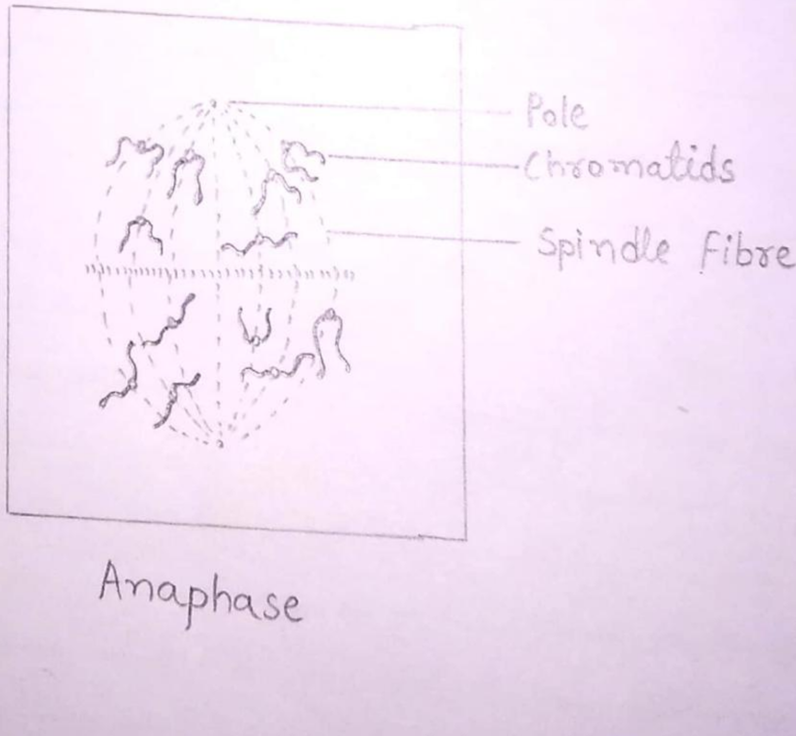
<u>क्रियाविधि</u> - द्विलिंगी पुष्पों में नर जननांग को नष्ट करने की प्रक्रिया विपुंसन कहलाती हैं। इस विधि में स्वपरागण रोकने हेतु पुष्पों में नर जननांगो से विकसित होने से पूर्व ही हटा दिया जाता हैं। यह विधि अपेक्षाकृत बड़े पुष्पों वाली फसलों में इस्तेमाल की जाती हैं। इस विधि में फूलों के खिलने से पूर्व छोटी-छोटी बिना खिली पुष्प कलियों का चयन करते हैं। कलिकाओं में पुंकेसर व परागकोष अविकसित अवस्था में रहते हैं। अतः इनसे परागकण नही मिलते। प्रत्येक पुष्प कलिकाओं में से स्टेमन को कैंची से काटकर या चिमटी से तोड़कर निकाल दिया जाता हैं। यह ध्यान रखा जाता हैं कि उन कलियों में कोई पुंकेसर न रह जाए अन्यथा स्वपरागण का खतरा बना रहता हैं। इन पुष्प कलिकाओं के निर्जलीकरण चिमटी या सुई से खोलकर इनके बाह्यदल में थोडी सी जगह बना लेते हैं। इसके बाद पुंकेसरों को निर्जलीकृत करते हैं।

<u>सावधानियाँ</u> -

1. थैली के छिद्र अधिक बड़े नही होने चाहिये, जिससे परागकण अन्दर प्रवेश न कर सकें।
2. थैलीकरण के समय पुष्प को कोई क्षति नही पहुँचनी चाहिए।
3. थैली को हटने या उड़ने से बचाने के लिये नीचे से बाँध देना चाहिये।



Metaphase



Anaphase

समसूत्री विभाजन

Date ______
Page ______

उद्देश्य - प्याज की मूल शीर्ष की कोशिकाओं में समसूत्री विभाजन की विभिन्न अवस्थाओं का अध्ययन करना।

आवश्यक सामग्री - पादप कोशिकाओं में विभाजन से संबंधित स्थाई स्लाइड्स, सूक्ष्मदर्शी आदि

समसूत्री विभाजन की विभिन्न अवस्थायें निम्न प्रकार से हो सकती हैं -

(A) Inter Phase -
1. केन्द्रक में क्रोमेटिन जाल उपस्थित हैं।
2. केन्द्रिक और केन्द्रक झिल्ली उपस्थित हैं।

(B) ProPhase -
1. क्रोमेटिन जाल, संघनन के कारण, टूटकर धागे जैसी संरचनाओं में बदल जाता हैं। ये संरचनायें गुणसूत्र कहलाती हैं।
2. प्रत्येक गुणसूत्र दो क्रोमेटिड्स से मिलकर बना हैं। ये क्रोमेटिड्स आपस में सेन्ट्रोमीयर द्वारा जुड़े रहते हैं।
3. केन्द्रिक और केन्द्रक झिल्ली धीरे-धीरे विलुप्त होने लगते हैं।
4. तर्कु तंतु ध्रुवों पर प्रकट होने लगते हैं।

(C) Metaphase - केन्द्रिक और केन्द्रक झिल्ली विलुप्त
1. गुणसूत्र अत्याधिक छोटे और मोटे हैं।
2. ये दोनो ध्रुवों के मध्य व्यवस्थित होकर मेटाफेज प्लेट बनाते हैं।
3. गुणसूत्रो के सैन्ट्रोमीयर, तर्कु तन्तुओं से जुड़ जाते हैं, भुजाये मुक्त हैं।

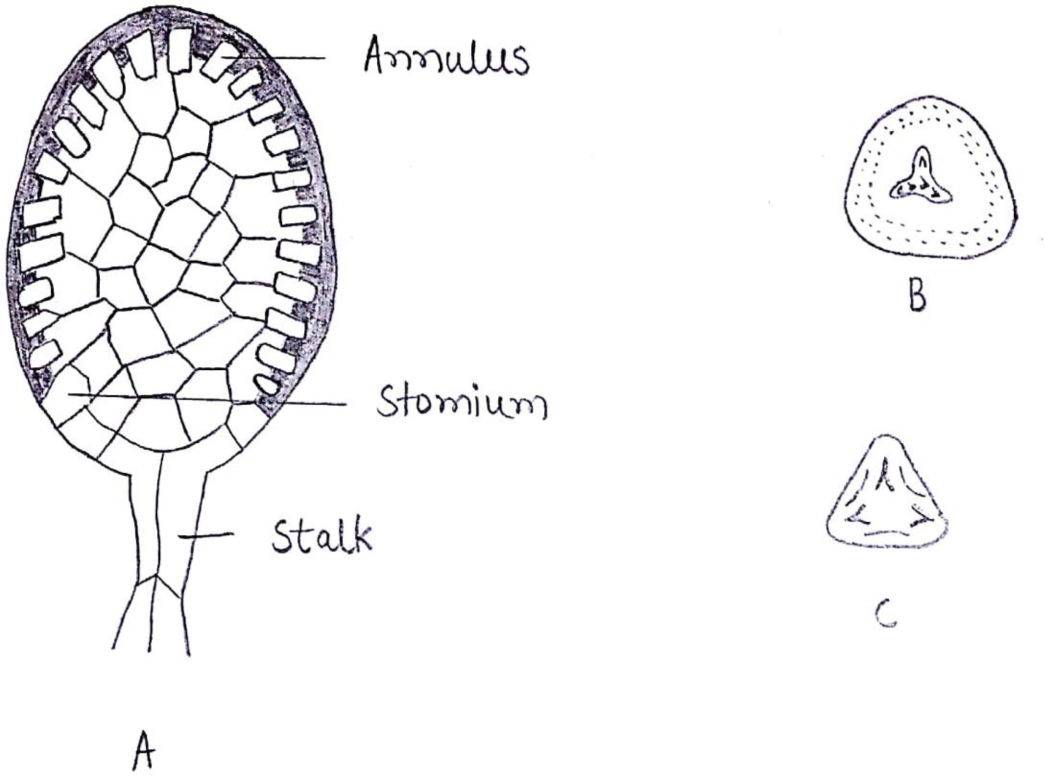
(D) Anaphase -

1. प्रत्येक गुणसूत्र का सेन्ट्रोमियर विभाजित होकर क्रोमेटिड्स को पृथक कर देता है।
2. तर्कु तन्तुओं के संकुचन के कारण ये क्रोमेटिड्स विपरीत ध्रुवों की ओर गमन करते हैं।
3. इनके सेन्ट्रोमियर ध्रुवों की ओर तथा भुजायें कोशिका के केन्द्र की ओर स्थित हैं।
4. Centromere की स्थिति के आधार से गुणसूत्र विभिन्न आकृति जैसे - V, L, J, I के दिखाई देते हैं।

(E) Telophase -

1. तर्कु तन्तु विलुप्त होने लगते हैं।
2. गुणसूत्र ध्रुवों पर पहुँचकर असंघनित होने लगते हैं जिससे पतले लम्बे क्रोमेटिन तन्तुओं का जाल प्रकट होने लगता है।
3. केन्द्रिक और केन्द्रक झिल्ली पुनः दिखाई देने लगते हैं।

Division - Pterophyta
Class - Leptosporangiopsida
Order - Filicales
Genus - Adiantum



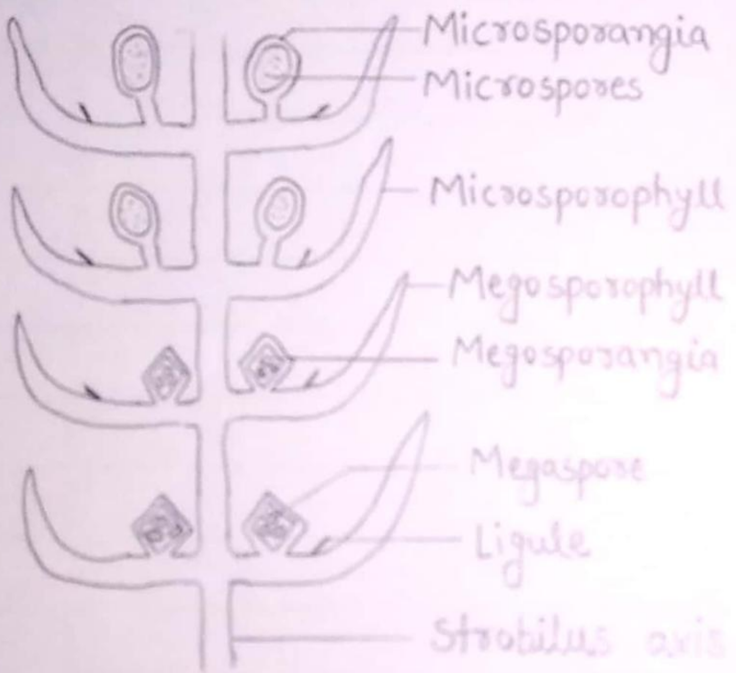
Adiantum - (A) Sporangium (B) & (C) Spores

Adiantum

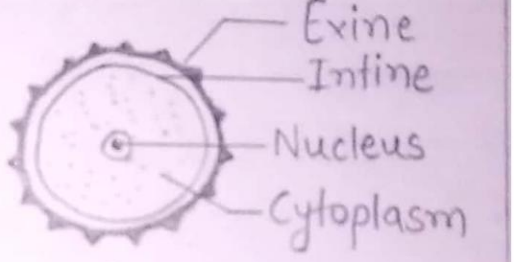
एडिएन्टम - प्रजननी संरचना (Reproductive Structure) -

1. प्रजनन अंग बीजाणुधानियाँ होती हैं।
2. बीजाणुधानियाँ पुंजों में होती हैं। ये पर्णक की अपाक्ष सतह पर आभासी सीमान्तीय स्थिति में होती हैं।
3. बीजाणुधानियाँ वस्तुतः सतही (Superficial) होती हैं व विकास लेप्टोस्पोरेन्जिएट प्रकार का पाया जाता है।
4. पर्ण उपांत तीव्रता से वृद्धि करके नीचे की ओर वलित होकर धानी पुंज को ढक कर धानीपुंज आच्छद (inducium) का कार्य करता है।
5. सत्य आच्छद का अभाव होता है।
6. धानीपुंज शिराओं के दोनो ओर स्थित होती हैं।
7. धानीपुंज युक्त पर्णको को बीजाणुपर्ण कहते हैं।
8. बीजाणुपर्ण आभासी आच्छद (false Inducium) पर्ण की तीक्ष्ण बहिर्वलन से बना होता है।
9. इस आच्छद के नीचे फूले हुए बीजाण्डासनों (Placenta) पर अनेक बीजाणुधानियाँ पाई जाती हैं।
10. बीजाणुधानियाँ मिश्रित अवस्था में पाई जाती हैं अर्थात् इनके उत्पन्न होने का निश्चित क्रम नहीं होता। (तरूण व विकसित मिश्रित)
11. बीजाणुधानी में वृंत (Stalk) तथा सम्पुट (Capsule) पाया जाता है।
12. वृंत तीन उदग्र पंक्तियों का बना होता है।

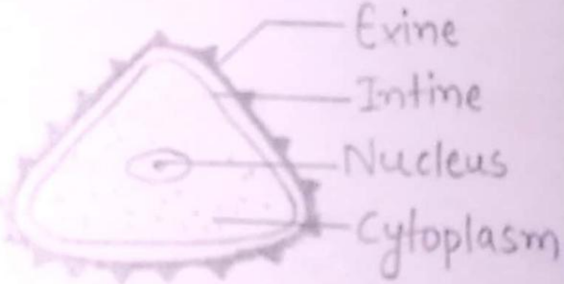
Division - Lycophyta
Class - Lycopsida
Order - Selaginellales
Genus - <u>Selaginella</u>



A



B



C

<u>Selaginella</u> - (A) <u>L.S. of Cone</u> (B) <u>Megaspore</u> (C) <u>Microspore</u>

Selaginella

सिलेजिनेला प्रजननी (Selaginella Reproductive) -

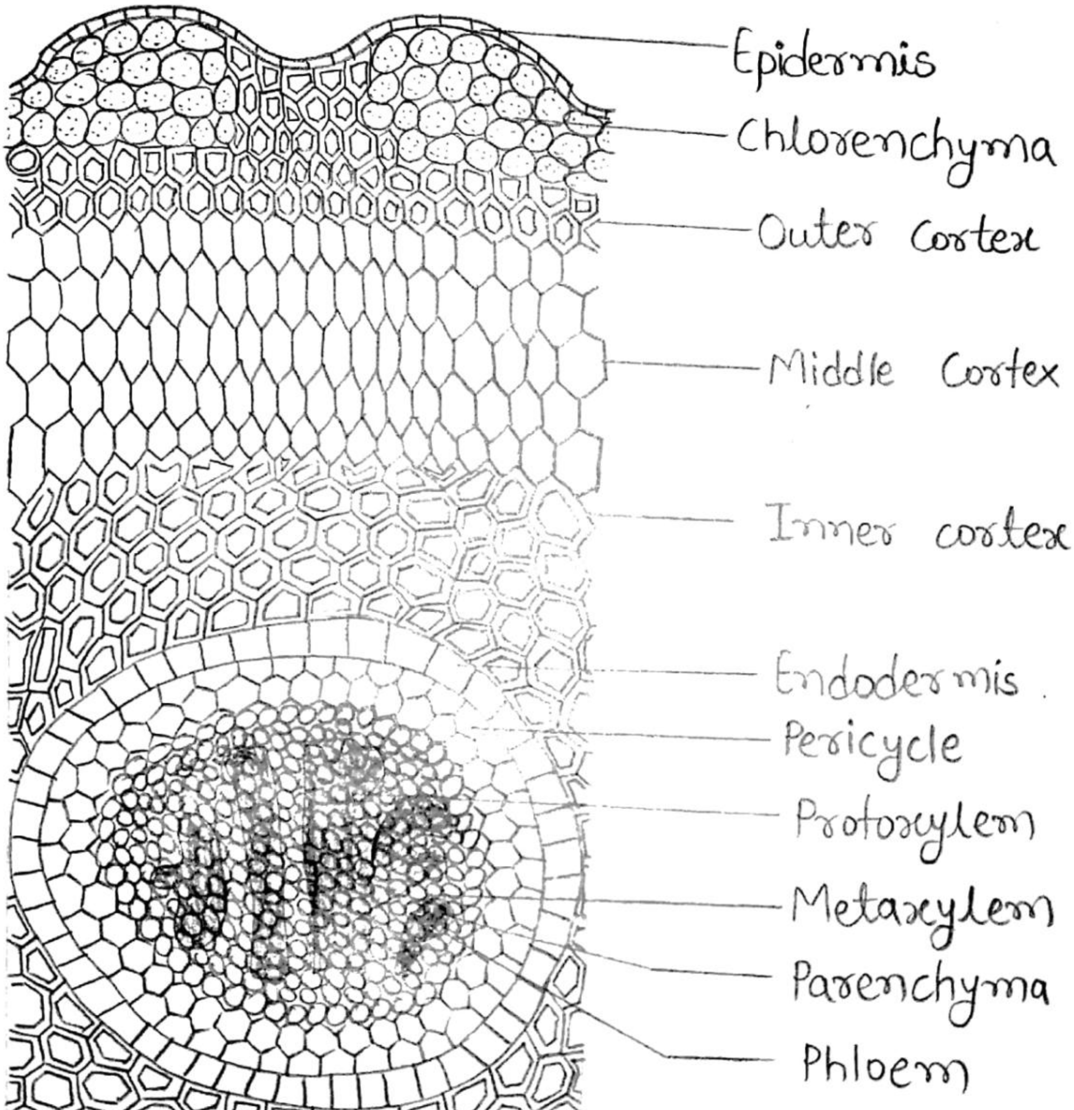
प्रजनन काल में सिलेजिनेला की शाखाओं के अन्तस्थ: सिरो पर स्ट्रोबिलस का निर्माण होता है।

स्ट्रोबिलस (Strobilus) -

1. शाखाओं के शीर्ष पर उपस्थित।
2. एक अक्ष के चारो ओर सर्पिल क्रम में बीजाणुपर्ण (Sporophyll) उपस्थित। बीजाणुपर्ण जीभिका युक्त सामान्य पत्ती के समान।
3. बीजाणुपर्ण की अभ्यक्ष सतह पर अक्ष में बीजाणुधानियाँ (Sporangia) उपस्थित।
4. बीजाणुधानियाँ बीजाणु उत्पादक अंग होती है।
5. बीजाणुधानियाँ दो प्रकार की - (i) गुरुबीजाणुधानी (macro-sporangium) व (ii) लघुबीजाणुधानी (microsporangium)
6. गुरुबीजाणुधानी में गुरुबीजाणुओं की संख्या प्राय: चार
7. लघुबीजाणुधानी में लघुबीजाणुओं की संख्या असंख्य
8. सिलेजिनेला में दो प्रकार के बीजाणु होने से वह विषम-बीजाणुक (Heterosporous) कहलाता है।
9. एक स्ट्रोबिलस में एक प्रकार की अथवा दोनो प्रकार की बीजाणुधानियाँ उपस्थित।
10. यदि एक स्ट्रोबिलस में दोनो प्रकार की बीजाणुधानियाँ उत्पन्न होती हैं तो उनकी व्यवस्था भिन्न-भिन्न जातियों में भिन्न होती है -

(a) कुछ जातियों में एक तरफ गुरुबीजाणुधानियाँ तथा दूसरी तरफ लघुबीजाणुधानियाँ

(b) शेष जातियों में आधार पर एक या कुछ गुरुबीजाणुधानियाँ तथा अधिकांश लघुबीजाणुधानियाँ



Lycopodium - T.S. of Stem

Lycopodium Internal Structure

तने की अनुप्रस्थ काट (T.S. of stem) -

1. तने पर उभार व खाँच पाई जाती हैं।
2. बाह्यत्वचा - एक कोशिका मोटी परत होती हैं। यह उपत्वचा एवं रंध्रयुक्त होती हैं।
3. वल्कुट - यह विभिन्न प्रकार का पाया जाता हैं।
(i) पूर्णरूपेण मृदुतकी (ii) पूर्णरूपेण दृढ़ोतकी
(iii) बाह्य व आंतरिक दृढ़ोतकी, मध्य मृदुतकी
(iv) बाह्य व आंतरिक मृदुतकी, मध्य दृढ़ोतकी
4. उभारों के भीतर की ओर हरित ऊतक पाया जाता हैं अथवा मध्य वल्कुट में हरितलवक पाया जाता हैं।
5. अन्तस्त्वचा एक कोशिका मोटी, प्रायः अस्पष्ट प्रकार की पाई जाती हैं।
6. परिरंभ 3-6 कोशिका मोटी परत होती हैं।
7. रंभ ठोसरंभी (Protostele) प्रकार की पायी जाती हैं। यह तीन प्रकार की हो सकती हैं।
(i) पट्टिल रंभी (Plectostele) - जाइलम व फ्लोएम एकांतरित समानान्तर पट्टिकाओं में पाये जाते हैं।
(ii) अररंभी (Actinostele) - ~~जाइलम व~~ चार पालियुक्त ताराकार जाइलम पाया जाता हैं। प्रत्येक भुजा परिरंभ तक फैली होती हैं। फ्लोएम भुजाओं के मध्य सीमित रहता हैं।
(iii) मिश्रित व ठोस रंभी (Mixed Protostele) - जाइलम समूह फ्लोएम में इधर-उधर बिखरे रहते हैं।
8. जाइलम - बाह्यआदिदारुक (Exarch) पाया जाता हैं। जाइलम में ट्रैकिड्स व फ्लोएम में चालनी नलिकाएँ पाई जाती हैं। जाइलम में वाहिकाएँ व फ्लोएम में सहचर कोशिकाएँ (companion cells) नहीं पायी जाती।

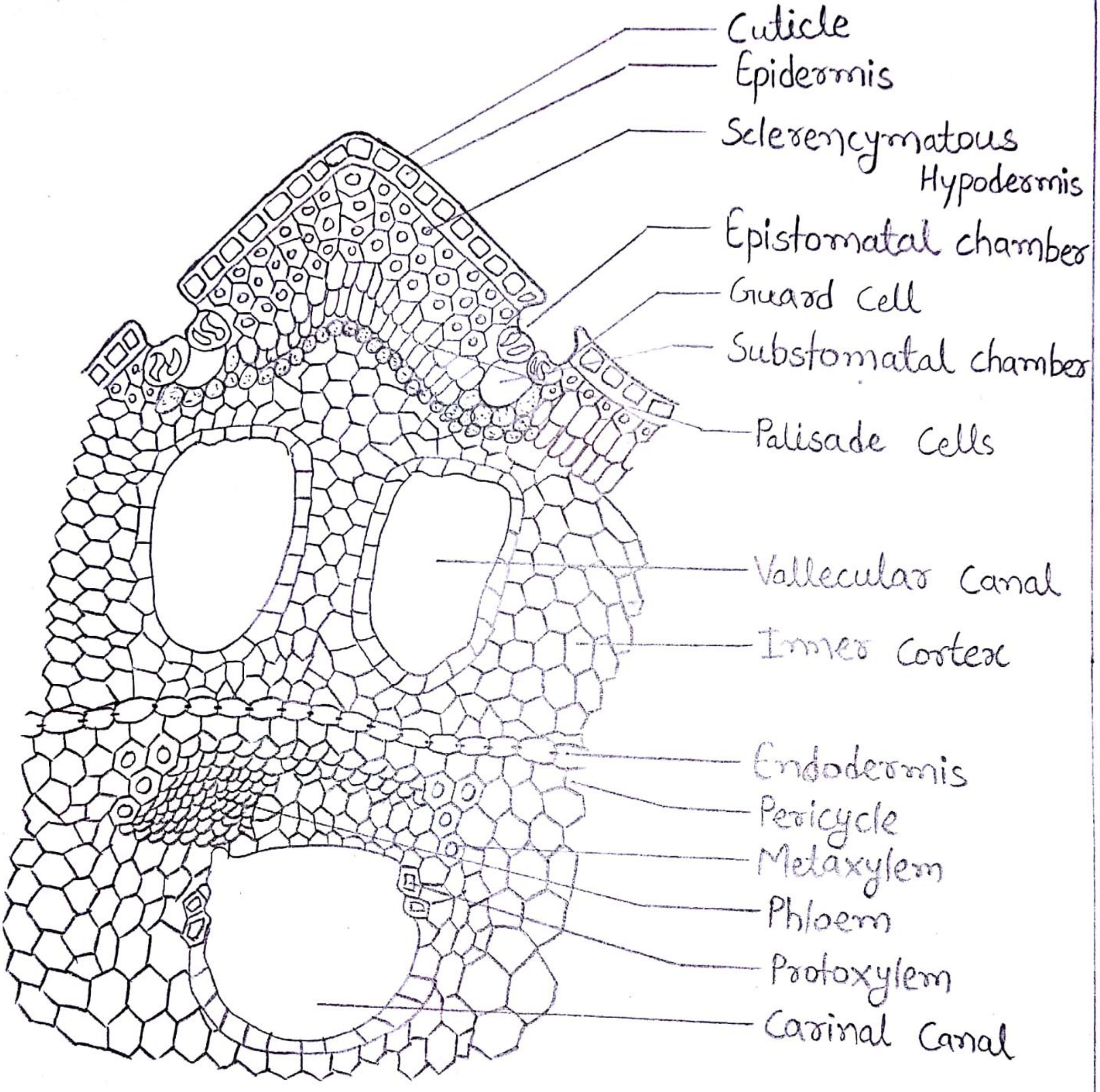


Lycopodium - L.S. of Strobilus

Lycopodium Reproductive Phase

स्ट्रोबिलस की आकारिकी एवं अनुदैर्घ्य काट (Morphology and L.S. of Strobilus)

1. शाखाओं के अंतस्थ (Terminal) सिरो पर स्ट्रोबिलस का निर्माण होता हैं।
2. ये अलैंगिक प्रजनन संरचनाएँ होती हैं।
3. (i) L. phlegmaria में स्ट्रोबिलस के बीजाणुपर्ण का आकार सामान्य पर्ण से काफी छोटा होता हैं।
   (ii) L. squarrosum में स्ट्रोबिलस के बीजाणुपर्ण का आकार सामान्य पर्ण से काफी छोटा होता हैं।
4. कुछ जातियों में बीजाणुपर्ण का संगठन न हो पाने के कारण स्ट्रोबिलस का निर्माण नहीं हो पाता। बीजाणु-धानियाँ प्रत्येक पर्ण पर अथवा प्रजननी व कायिक पर्ण एक-दूसरे से एकान्तर करते हुए पाये जाते हैं।
5. स्ट्रोबिलस का निर्माण एक उन्नत अक्ष पर हो सकता हैं।
6. स्ट्रोबिलस में बीजाणुपर्ण सर्पिल रीति से व्यवस्थित होते हैं।
7. प्रत्येक बीजाणु पर्ण की अभ्यक्ष सतह पर एक संवृत्त, काले / नारंगी / पीले रंग की वृक्काकार बीजाणुधानी पाई जाती हैं।
8. बीजाणुधानी आवरण परिपक्व होने पर झिरी युक्त पाया जाता हैं इसे स्टोमियम (stomium) कहते हैं।
9. यह स्फुटन के लिए होता हैं।
10. बीजाणुधानी में चतुष्फलकीय बीजाणु पाये जाते हैं प्रत्येक बीजाणु के शीर्ष पर त्रिअरी (Triradiate) उभार होता हैं।



Equisetum - T.S. of Stem

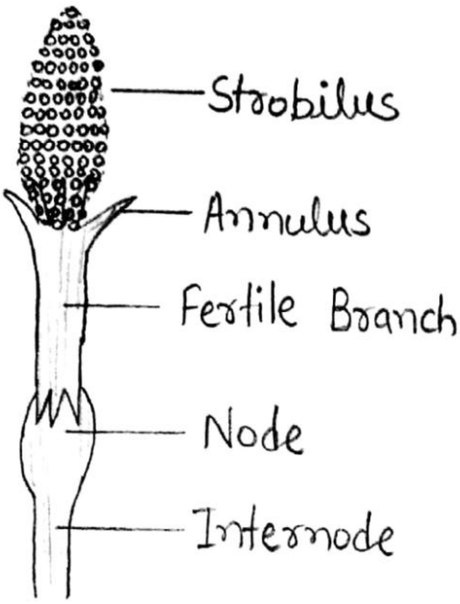
Equisetum Internal Structure

Date ________
Page ________

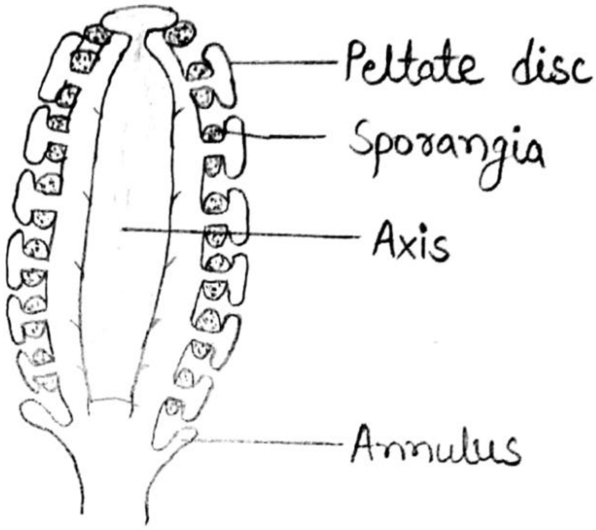
वायुवीय तना (Aerial Stem) -

पर्व की अनुप्रस्थ काट (T.S. of Internode) - तना उभार एवं खाँचयुक्त दिखाई देता है। इसकी आकृति लहरदार घेरे की होती है।

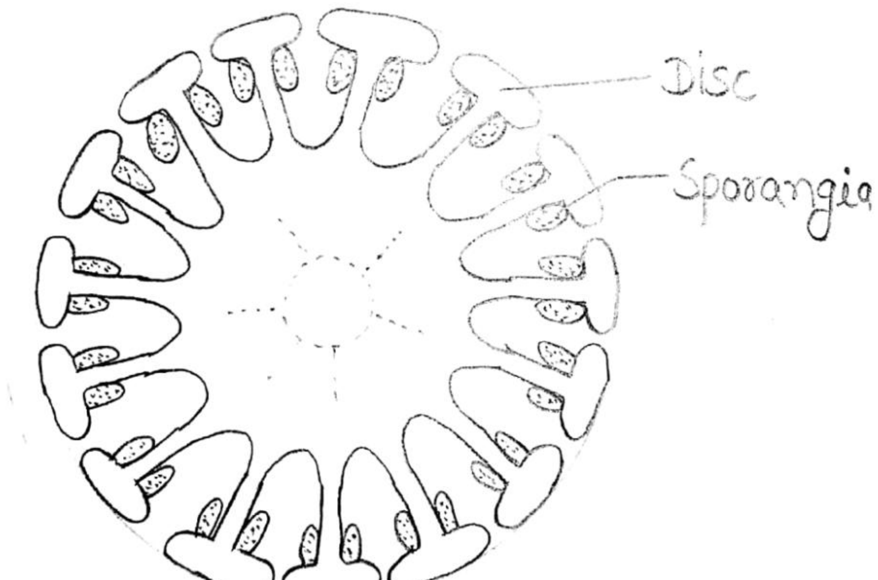
1. बाह्यत्वचा (Epidermis) - यह एक कोशिका मोटी होती है। इस पर उपत्वचा एवं रंध्र पाये जाते हैं।
2. अधःस्त्वचा (Hypodermis) - यह दृढ़ोतकी होती है। उभार के विपरीत अधिक विकसित तथा खाँच के भीतर की ओर कम विकसित पाई जाती है।
3. वल्कुट (Cortex) - दृढ़ोतक के भीतर की ओर हरित ऊतक पाया जाता है। इसमें अन्तराकोशीय अवकाश पाये जाते हैं।
4. अन्तःत्वचा (Epidermis) - यह वल्कुट की सबसे भीतरी परत है। यह एक कोशिका मोटी परत होती है जिसकी अरीय भित्तियों पर केस्पेरियन स्थूलन पाया जाता है।
5. परिरंभ (Pericycle) - अँतस्त्वचा के भीतर की ओर एक कोशिका मोटी परिरंभ पाई जाती है।
6. संवहन पूल (Vascular Bundle) - (i) उभारो के विपरीत एवं चक्र में व्यवस्थित (ii) प्रत्येक संवहन पूल संयुक्त, बहिःफ्लोएमी व अवर्धी प्रकार का (iii) जाइलम अंतः आदिदारुक (Endarch) (iv) दो संवहन पूलो के बीच मृदुतक पाया जाता है।
7. रंभ (Stele) - रंभ यूस्टीलिक नाल रंभ (Eustelic Siphono-stele) अथवा पोलीफेसीकुलर नाल रंभ (Poly-fascicular siphonostele) प्रकार की कही जाती है।
8. मज्जा (Pith) - तना केंद्र में खोखला होता है। इसे मज्जा गुहिका कहते हैं।



A Fertile Branch



L.S. of Cone



Equisetum - T.S. of Cone

Equisetum

Date ______
Page ______

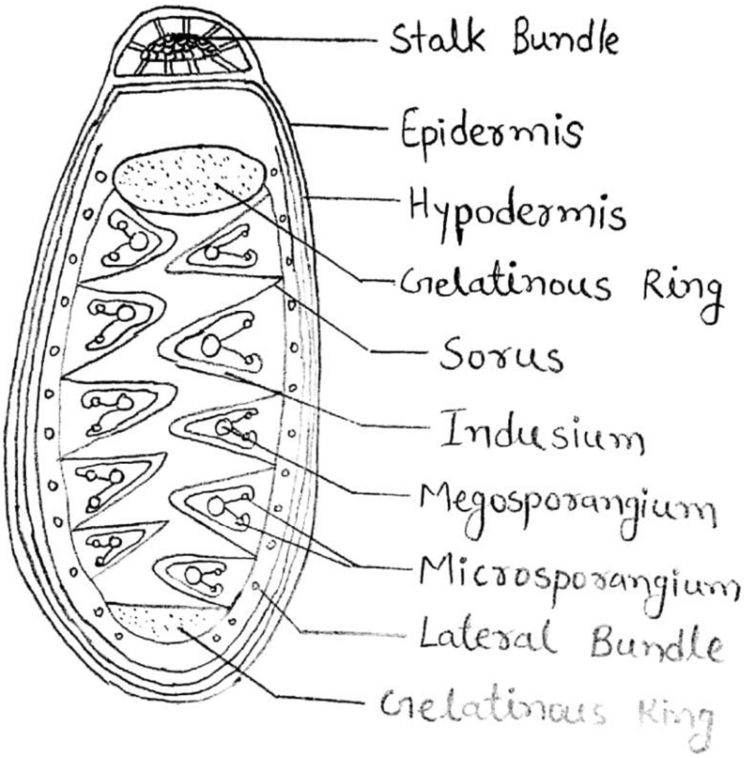
प्रजनी अंग (Reproductive Organs) -

1. इक्वीसीटम में प्रजनन के समय प्रजननी शाखाओं के शीर्ष पर शंकु (cone) निर्माण होता है।
2. शंकु में अनेक बीजाणुधानीधर (Sporangiophore) अक्ष के चारों ओर चक्र में व्यवस्थित पाये जाते हैं।
3. बीजाणुधानीधर अक्ष के समकोण पर जुड़े रह कर सघन रूप से उत्तरोतर व्यवस्थित होकर शंकु बनाते हैं।
4. प्रत्येक बीजाणुधानीधर के दो भाग होते हैं -

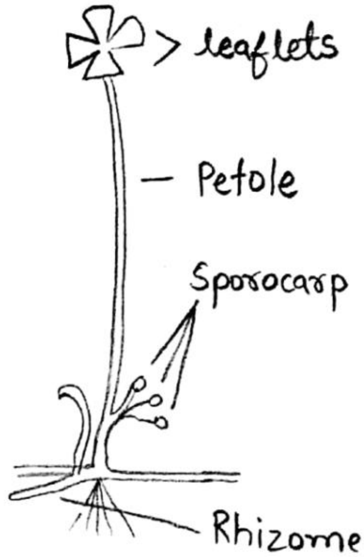
(i) वृंत (Stalk) - यह केन्द्रीय अक्ष के समकोण पर व्यवस्थित रहता है।

(ii) छत्रिकाकार डिस्क (Pelate disc) - वृंत का दूरस्थ सिरा चपटा होकर छत्रिकाकार डिस्क कहलाता है।

5. पारस्परिक दाब के कारण डिस्क षट कोणीय (Hexagonnal) प्रतीत होती हैं।
6. डिस्क परस्पर सटी रह कर बीजाणुधानियों की रक्षा करती हैं।
7. परिपक्व अवस्था में बीजाणुधानियाँ दीर्घित पुटी जैसी (sac like) पाई जाती हैं।
8. बीजाणुधानी भित्ति एक स्तरीय तथा गुहिका बीजाणुओं युक्त होती है।
9. सभी बीजाणु एक समान होते हैं।
10. बीजाणु गोल, एककेन्द्रकी व हरे रंग के होते हैं।
11. बीजाणु पर चार परतें पाई जाती हैं। बाहर से भीतर की ओर बीजाणुचोल (Epispore), मध्यपरत (middle Layer), बाह्यचोल (Exospore), अन्तःचोल (Endospore)



H.L.S. of Sporocarp



A Sporophyte



A Single Sporocarp

Marsilea

Marsilea

~~प्रकन्द की जड़ की अनुप्रस्थ काट~~

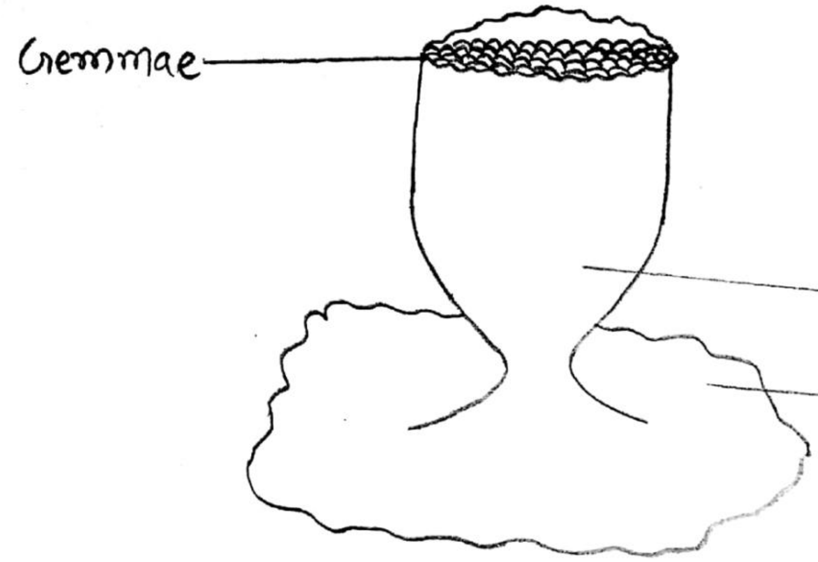
मार्सिलिया - बीजाणुफल की आँतरिक संरचना

(Marsilea - Internal Strucuture of Sporocarp) -

क्षैतिज अनुलम्ब काट (Horizontal Longitudnal Section) -

1. बीजाणुधानी पुंजो की दो पंक्तियाँ एकान्तरित क्रम में विन्यासित दिखाई देता हैं।
2. प्रत्येक पुंज अपने - अपने आच्छद (Inducium) से ढका होता है।
3. बीजाण्डासन अथवा पात्र (Receptacle) के शीर्ष पर गुरुबीजाणुधानी व पार्श्व में लघुबीजाणुधानियाँ दिखाई देती हैं।
4. पार्श्वीय बंडल अनुप्रस्थ कटे दिखाई देते हैं प्रत्येक से बीजाण्डा- -सन बंडल निकलता दिखाई देता हैं।
5. जिलेटिनी वलय के दो अंश आधार पर शीर्ष भाग पर दिखाई देते हैं।
6. आधारी अँश बड़ा व शीर्ष अंश छोटा होता हैं।
7. बीजाणुफलभित्ति की संरचना में बाह्य भित्ति व अधः -स्त्वचा स्पष्ट दिखाई देती हैं।
8. वृंत्त अनुप्रस्थ रूप से कटा दिखाई देता हैं जो रेफे क्षेत्र की ओर होता हैं।
9. स्फोरोकार्प की भित्ति अत्यन्त मोटी तथा प्रतिरोधक होती हैं।
10. यह यांत्रिक आघात (Mechanical Shock) तथा शुष्कता से रक्षा करती हैं।
11. स्फोरोकार्प की भित्ति 3-परतीय होती हैं।

Division - Bryophyta
Class - Hepaticopsida
Order - Marchantiales
Genus - Marchantia



A Gemma Cup Full of Gemmae



T.S. of thallus through Gemma Cup

Marchantia

Marchantia Gemma cup

Date ______
Page ______

T.S. of Marchantia Gemma cup –

1. पृष्ठ तल पर प्याले के आकार की संरचना ।
2. प्याले की दीवार ~~क्रमशः~~ प्रकाश संश्लेषी क्षेत्र एवं संचयी क्षेत्र में विभेदित ।
3. प्याले की गुहिका के तल पर अनेक जेमा ।
4. जेमा की आकृति संख्या 8 के समान ।
5. प्रत्येक जेमा संवृन्त, वृन्त लघु एवं एक कोशिय ।
6. जेमा के पार्श्व में दो खाँच, प्रत्येक में वृद्धि बिन्दु निहित ।
7. अधिकांश कोशिकाएँ हरी, परिधी की ओर कुछ कोशिकाएँ तेल युक्त । कुछ मूलाभासी कोशिकाएँ भी उपस्थित ।

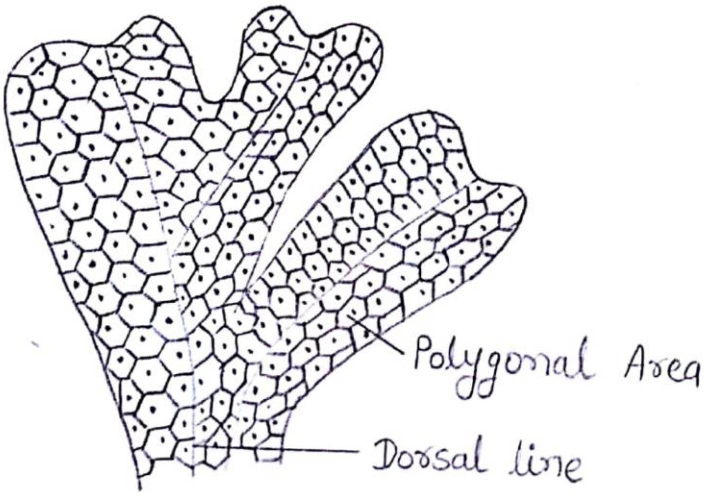
Classification –

Division – Bryophyta
(i) मूलतः स्थलीय पादप
(ii) मूलाभास उपस्थित
(iii) संवहन ऊतक अनुपस्थित

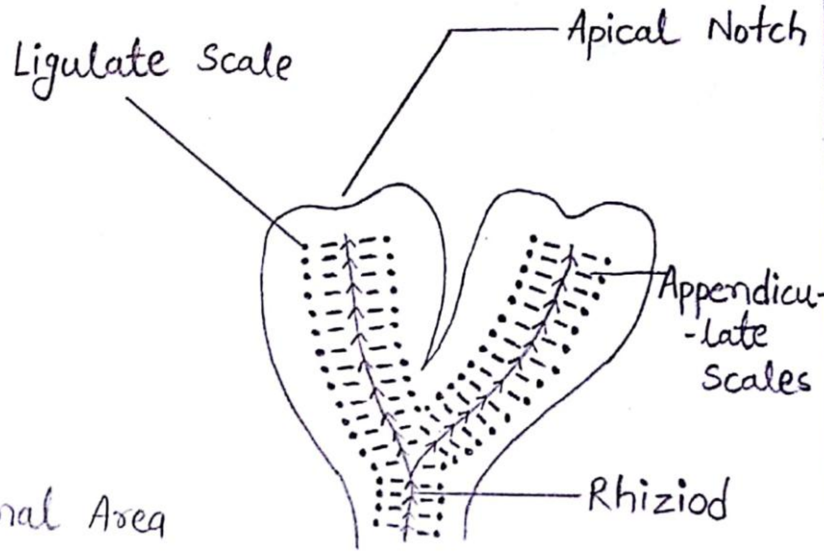
Class – Hepaticopsida
(i) पादप सुकायक
(ii) हरितलवक पायरीनाइड रहित
(iii) मूलाभास

Order – Marchantiales
(i) शल्क उपस्थित
(ii) वायु प्रकोष्ठ व छिद्र उपस्थित
(iii) सुकाय पृष्ठाधारी

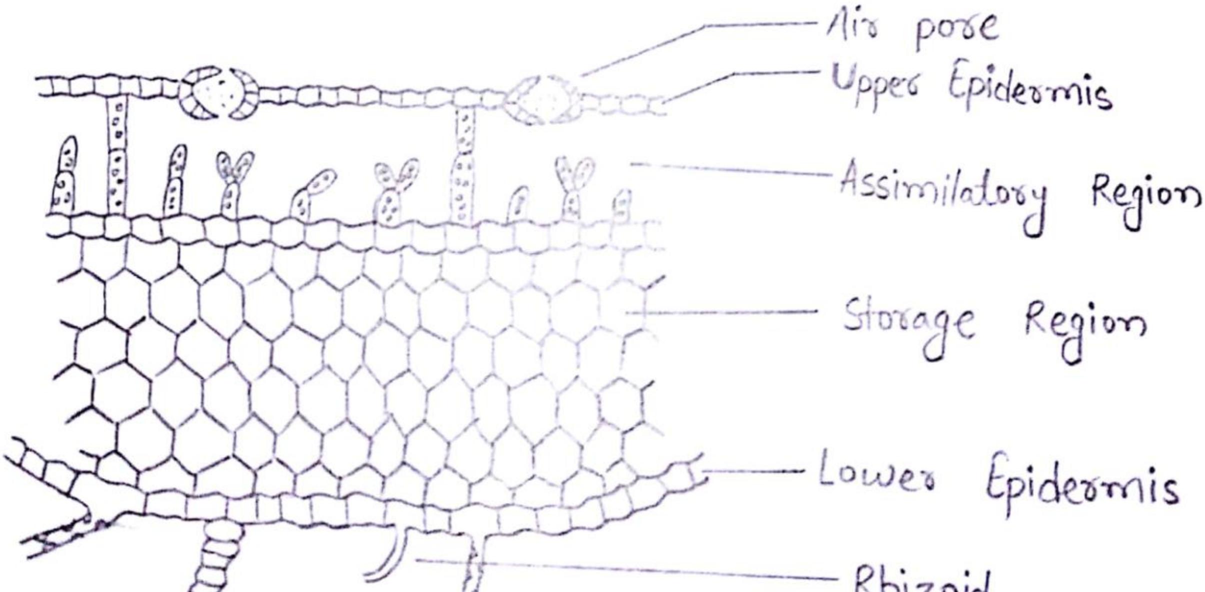
Genus – Marchantia
(i) मुख्यतः स्थलीय
(ii) पादप सुकायक



Dorsal Surface of Thallus



Ventral view of thallus



T.S. of thallus (Marchantia)

Marchantia

Date _______
Page _______

Marchantia Thallus -

1. सुकाय के उदग्र अनुप्रस्थ काट में नाव जैसी आकृति दिखाई देती हैं।
2. सुकाय मध्य में मोटा व किनारों पर अपेक्षाकृत पतला होता हैं।
3. सुकाय के पृष्ठ सिरे पर प्रकाश संश्लेषी क्षेत्र तथा अधर सिरे की ओर संचयी क्षेत्र होता हैं।
4. ऊपरी बाह्यत्वचा एक कोशिका मोटी, रंध्रयुक्त एवं हरित-लवक युक्त होती हैं।
5. वायु प्रकोष्ठ में अनेक हरे, उदग्र व शाखित तंतु होते हैं।
6. अधर तल पर दो प्रकार के मूलाभास -(i) चिकने एवं (ii) गुलिकीय

वर्गीकरण -

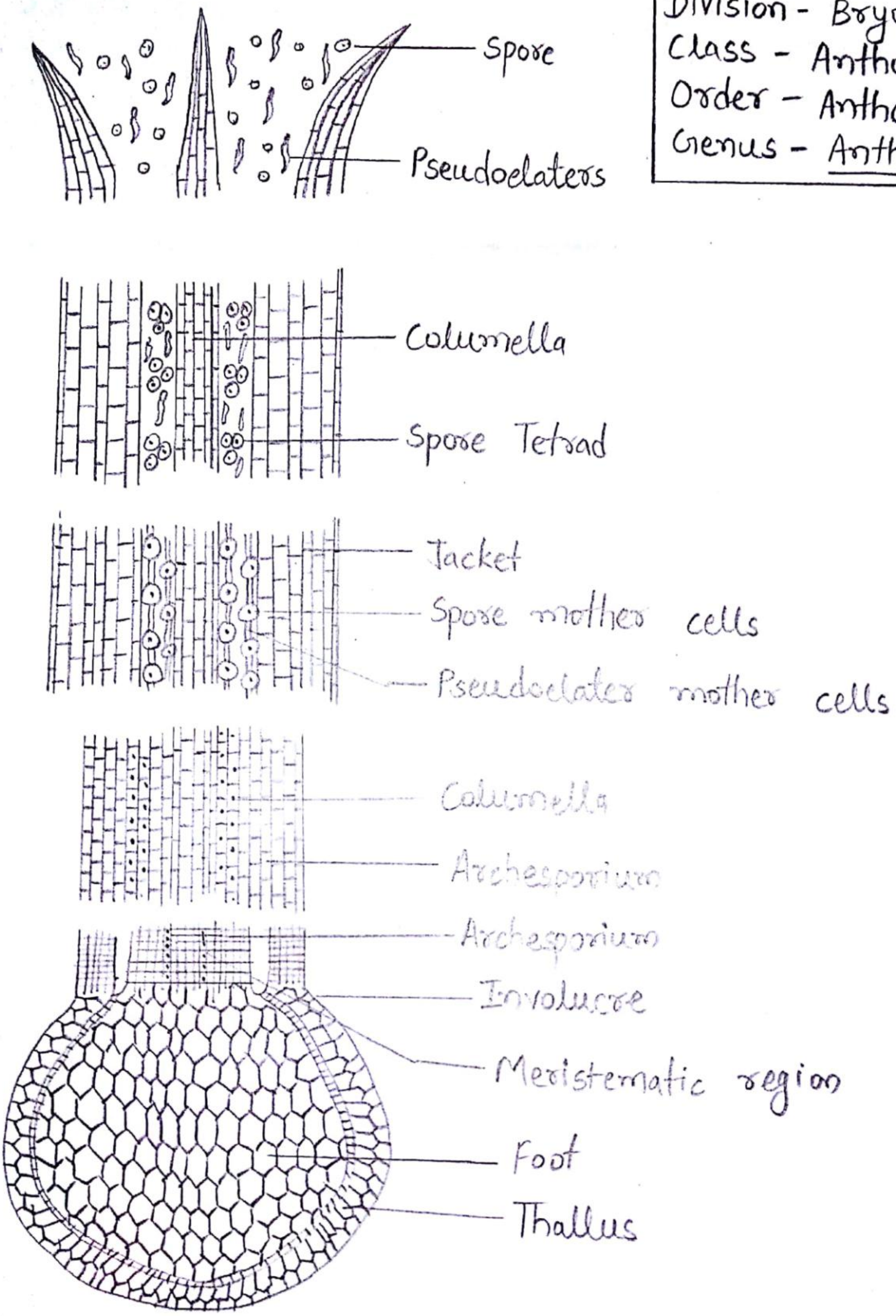
Division - Bryophyta
(i) मूलत: स्थलीय पादप जलानुरागी
(ii) मूल का अभाव, मूलाभास उपस्थित
(iii) संवहन ऊतक अनुपस्थित

Class - Hepaticopsida
(i) पादप सुकायक
(ii) हरित लवक पायरीनाइड रहित
(iii) मूलाभास

Order - Marchantiales
(i) शल्के उपस्थित
(ii) वायु प्रकोष्ठ व छिद्र उपस्थित
(iii) सुकाय पृष्ठाधारी

Genus - Marchantia
(i) मुख्यत: स्थलीय
(ii) पादप सुकायक

Division - Bryophyta
Class - Anthocerotopsida
Order - Anthocerotales
Genus - Anthoceros



L.S. of Anthoceros Sporophyte

Anthoceros Sporophyte

Date ______
Page ______

L.S. of Sporophyte -

1. बीजाणुद्भिद् में तीन क्षेत्र दिखाई पड़ते हैं - (a) पाद (b) विभज्योतक क्षेत्र (c) सम्पुटक
2. विभज्योतक से सम्पुटक भित्ति, प्रप्रसूतक तथा स्तम्भिका का निर्माण होता है।
3. मध्य में 16 उदग्रकतरों की स्तम्भिका पाई जाती है। यह सम्पुटक के आधार से शीर्ष तक फैला होता है।
4. स्तम्भिका के चारों ओर बीजाणुजन ऊतक विकास की विभिन्न अवस्थाओं में पाया जाता है।
5. सम्पुटक के आधार पर प्रप्रसूतक की एक कोशिकीय परत होती है। सबसे ऊपर की ओर बीजाणु एवं इलेटर पाए जाते हैं।

Classification -

Division - Bryophyta
(i) मूलतः स्थलीय पादप
(ii) मूलाभास उपस्थित
(iii) संवहन ऊतक अनुपस्थित

Class - Anthocerotopsida
(i) पादप सुकाय
(ii) मूलाभास एककोशिकीय
(iii) शल्क अनुपस्थित

Order - Anthocerotales
(i) पुंधानी एकल अथवा समूह में।
(ii) केन्द्रकीय स्तम्भिका युक्त संपुटक

Genus - Anthoceros
(i) प्रायः नम व छायादार स्थानों पर पाया जाता है।
(ii) इसे सामान्यतः हॉर्नवर्ट कहते हैं।